

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

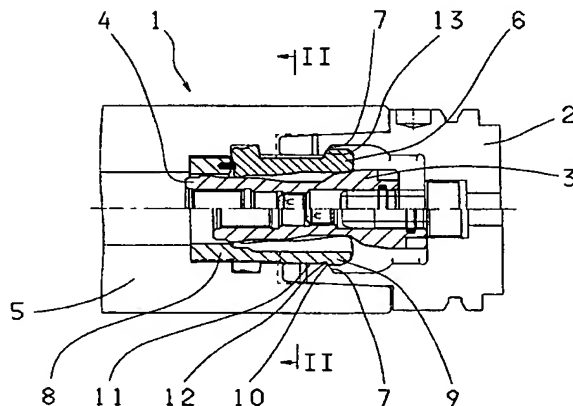
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/024380 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23B 31/26**,
B24B 41/04, 45/00, B23B 5/12
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HANGLEITER**, Eugen [DE/DE]; Kronenstrasse 3, 89268 Hermaringen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002830
- (22) Internationales Anmeldedatum:
22. August 2003 (22.08.2003)
- (74) Anwalt: **HENTRICH**, Swen; Ensingerstrasse 21, 89073 Ulm (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (30) Angaben zur Priorität:
102 41 613.3 7. September 2002 (07.09.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **RÖHM GMBH** [DE/DE]; Heinrich-Röhm-Strasse 50, 89567 Sontheim (DE).
- Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLAMPING DEVICE FOR A HOLLOW SHAFT

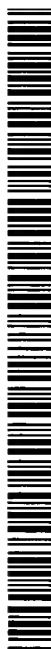
(54) Bezeichnung: SPANNVORRICHTUNG FÜR EINEN HOHLSCHAFT



(57) Abstract: The invention relates to a clamping device arranged on a machine tool and used for a hollow shaft (2) provided with slanted clamping inclinations extending inside a receiving element for said hollow shaft (2), comprising clamping claws (6) which are mounted in the working spindle (5) of the machine tool, which can be actuated by means of a clamping head (3) which is guided in the working spindle (5) and which is axially displaceable therein and on which clamping inclinations (7), which have correspondingly slanted inclined surfaces (13) used for clamping purposes, come to rest. The clamping device (1) comprises a retaining rod which is associated with the working spindle (5) and on which retaining tongues (9), extending parallel to said clamping claws (6) and which are elastic in a radial direction, are configured and are provided with retaining surfaces which are correspondingly inclined in relation to the clamping inclinations (7), said retaining surfaces being adjacent to the clamping inclinations (7) of the hollow shaft (5) placed on the machine tool. Each of the retaining tongues (9), when seen from the working spindle (5), has a centering surface (11), which comes to rest on the free end of the hollow shaft (2), located in an axially upstream position from the retaining surface (10) on a radially outer surface.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung an einer Werkzeugmaschine, für einen Hohlshaft (2), der in der Hohlshaftaufnahme geneigt verlaufende Spannschrägen (7) aufweist, mit Spannklaue (6), die in der Arbeitsspindel (5) der Werkzeugmaschine gelagert und durch einen axial verschiebblichen, in der Arbeitsspindel (5) geführten Spannkopf

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2004/024380 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(3) betätigbar sind und an den Spannschrägen (7) mit korrespondierend geneigten Schrägflächen (13) zum Spannen zur Anlage kommen. Die Spannvorrichtung (1) besitzt eine der Arbeitsspindel (5) zugeordnete Haltezange (8), an der sich parallel zu den Spannklaue (6) erstreckende, in radialer Richtung federnde Haltezungen (9) ausgebildet sind, die zu den Spannschrägen (7) korrespondierend geneigte Halteflächen (10) aufweisen, die den Spannschrägen (7) des an die Werkzeugmaschine angesetzten Hohlshaefes (2) anliegen. Jede der Haltezungen (9), gesehen von der Arbeitsspindel (5), weist axial vor ihrer Haltefläche (10) auf der radial aussen liegenden Oberfläche eine an dem freien Ende des Hohlshaefes (2) zur Anlage kommende Zentrierfläche (11) auf.

Spannvorrichtung für einen Hohlenschaft

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung an einer Werkzeugmaschine, für einen Hohlenschaft an einem Hohlenschaftkegel, Werkzeug, Werkstück oder dergl., der in der Hohlenschaftaufnahme geneigt verlaufende Spannschrägen aufweist, mit Spannklaue, die in der Arbeitsspindel der Werkzeugmaschine gelagert und durch einen axial verschieblichen, in der Arbeitsspindel geführten Spannkopf betätigbar sind und an den Spannschrägen mit korrespondierend geneigten Schrägflächen zum Spannen zur Anlage kommen, weiterhin mit einer der Arbeitsspindel zugeordneten Haltezange, an der sich parallel zu den Spannklaue erstreckende, in radialer Richtung federnde Haltezungen ausgebildet sind, die zu den Spannschrägen korrespondierend geneigte Halteflächen aufweisen, die den Spannschrägen des an die Werkzeugmaschine angesetzten

Hohlschaftes anliegen.

Derartige Spannvorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 299 22 642 U1 bekannt, die den Vorteil bieten, daß aufgrund der Haltezange der Hohlschaft beim Laden durch die Ladevorrichtung frühzeitig in seiner Lage gesichert ist, auch ohne daß bereits die vollständige Spannkraft aufgebracht ist. Die Ladevorrichtung kann daher frühzeitig gelöst werden, so daß sich der Spannvorgang verkürzt. Ein Zeitvorteil bietet sich auch beim Lösen der Einspannung. Trotz der guten Eigenschaften dieser Spannvorrichtung im Betrieb hat es sich als wünschenswert erwiesen, wenn nach dem Lösen des Hohlschaftes dieser durch die Ladevorrichtung besser und schneller ergriffen werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß die Lage des Hohlschaftes in der Spannvorrichtung vor dem Aufbringen der vollständigen Spannkraft sowie nach deren Lösen besser definiert ist.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Spannvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß jede der Haltezungen, gesehen von der Arbeitsspindel, axial vor ihrer Haltefläche auf der radial außen liegenden Oberfläche eine an dem freien Ende des Hohlschaftes zur Anlage kommende Zentrierfläche aufweist.

Mit dieser Gestaltung ist der Vorteil verbunden, daß beim Einschieben des Hohlschaftes in die Arbeitsspindel dieser zusätzlich über die Zentrierflächen ausgerichtet wird, wodurch für die Spannbewegung der Spannklaue ein größerer

Fangbereich geschaffen und somit ein noch sichererer Arbeitsablauf erreicht wird. Der Hohlschaft bleibt im ausgestoßenen Zustand über die Zentrierfläche zentrisch ausgerichtet, so daß die Ladevorrichtung den Hohlschaft besser in der Greiferrille fixieren und spannen kann.

Bevorzugt im Rahmen der Erfindung ist, wenn die Zentrierfläche über die Reibwirkung ihrer Oberfläche als Zentrier- und Klemmfläche ausgebildet ist. Es ergibt sich beim Lösen der Einspannung der Vorteil, daß die Zentrier- und Klemmfläche Reibung erzeugt, so daß beim Ausstoßhub ein größerer Anfangsimpuls auf den Hohlschaft ausgeübt werden kann, ohne daß die Haltezange ausschließlich über ihre Halteflächen den Hohlschaft abfangen und halten muß.

Um vor dem Aufbringen der Spannkraft bzw. nach deren Lösen den Hohlschaft mit größerer Sicherheit halten zu können, ist es günstig, wenn die Haltezungen radial nach außen vorgespannt sind.

Im Rahmen der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß zwischen der Zentrierfläche und der Haltefläche ein Einstich ausgebildet ist, der die Zentrierung erleichtert, wenn eine leichte Fehlorientierung des Hohlschaftes beim Einsetzen durch die Ladevorrichtung in die Arbeitsspindel gegeben ist.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das einen Hohlschaftkegel haltende axiale Ende einer Spannvorrichtung, oben in der Spannstellung, unten in der Lösestellung dargestellt,

Fig. 2 den Schnitt II-II aus Figur 1, dargestellt ohne Werkzeug,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die isoliert dargestellte Haltezange und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Haltezange gemäß Figur 3.

In der Figur 1 ist das zur Erläuterung der Erfindung wesentliche Ende einer einer Werkzeugmaschine zugeordneten Spannvorrichtung 1 gezeigt, deren grundsätzlicher Aufbau an sich bekannt und in der DE 41 38 974 A1 offenbart ist und daher hier nicht detailliert erläutert zu werden braucht. In dem einem Hohlschaft 2 zugewandten axialen Ende der Spannvorrichtung 1 ist ein Spannkopf 3 angeordnet, der mit einer Zugstange 4 verbunden ist, die in axialer Richtung der Arbeitsspindel 5 verstellbar ist, so daß der Spannkopf 3 aus der in Figur 1 unten dargestellten Lösestellung in die in Figur 1 oben dargestellte Spannstellung verstellt werden kann. In der Spannstellung sind Spannklaue 6 der Spannvorrichtung 1 über Schrägflächen 13 in Eingriff mit in dem Hohlschaft 2 ausgebildeten Spannschragen 7, um so den Hohlschaft zu spannen. Die Spannvorrichtung weist weiterhin eine Haltezange 8 auf, die der Arbeitsspindel 5 zugeordnet ist und die sich parallel zu den Spannklaue 6 erstreckende, in radialer Richtung federnde Haltezungen 9 aufweist, die

zu den Spannschrägen 7 korrespondierend geneigte Halteflächen 10 aufweisen, die den Spannschrägen 7 des an die Werkzeugmaschine angesetzten Hohlschaftes 2 anliegen und diesen halten, auch bereits bevor die volle Spannkraft ausgebracht ist bzw., nachdem die Spannkraft wieder gelöst ist, um einen Wechsel des Hohlschaftes 2 durch eine Ladevorrichtung zu ermöglichen. Jede der Haltezungen 9 weist, gesehen von der Arbeitsspindel 5, axial vor ihrer Haltefläche 10 auf der radial außenliegenden Oberfläche eine an dem freien Ende des Hohlschaftes 2 zur Anlage kommende Zentrierfläche 11 auf, die aufgrund ihrer Reibwirkung als Zentrier- und Klemmfläche fungiert. Zwischen der Zentrierfläche 11 und der Haltefläche 10 ist ein Einstich 12 ausgebildet; die Haltezungen 9 sind radial nach außen vorgespannt.

Damit ist es im Ergebnis möglich, mittels der Ladevorrichtung einen Hohlschaft 2 an die Spannvorrichtung 1 anzusetzen, durch diese er sofort nach dem Einführen durch die Haltezange 8 zentriert und gehalten wird, wobei die Haltewirkung zum einen formschlüssig durch die Halteflächen 10, zum anderen reibschlüssig durch die Zentrier- und Klemmflächen 11 erzeugt ist. Zum Spannen des Hohlschaftes 2 wird der Spannkopf 3 aus der in Figur 1 unten dargestellten Stellung in die in Figur 1 oben dargestellte Stellung überführt, in der die Spannklaue 6 den Spannschrägen 7 anliegen und den Hohlschaft 2 mit hoher Spannkraft halten. Auch nach dem Lösen der Einspannung, wenn also der Spannkopf 3 wieder aus der Spannstellung in die Lösestellung überführt ist, bleibt die Zentrierung des Hohlschaftes 2 erhalten, wobei auf den Hohlschaft 2 ein kräftiger Ausstoßhub ausgeübt werden kann, der nicht zur

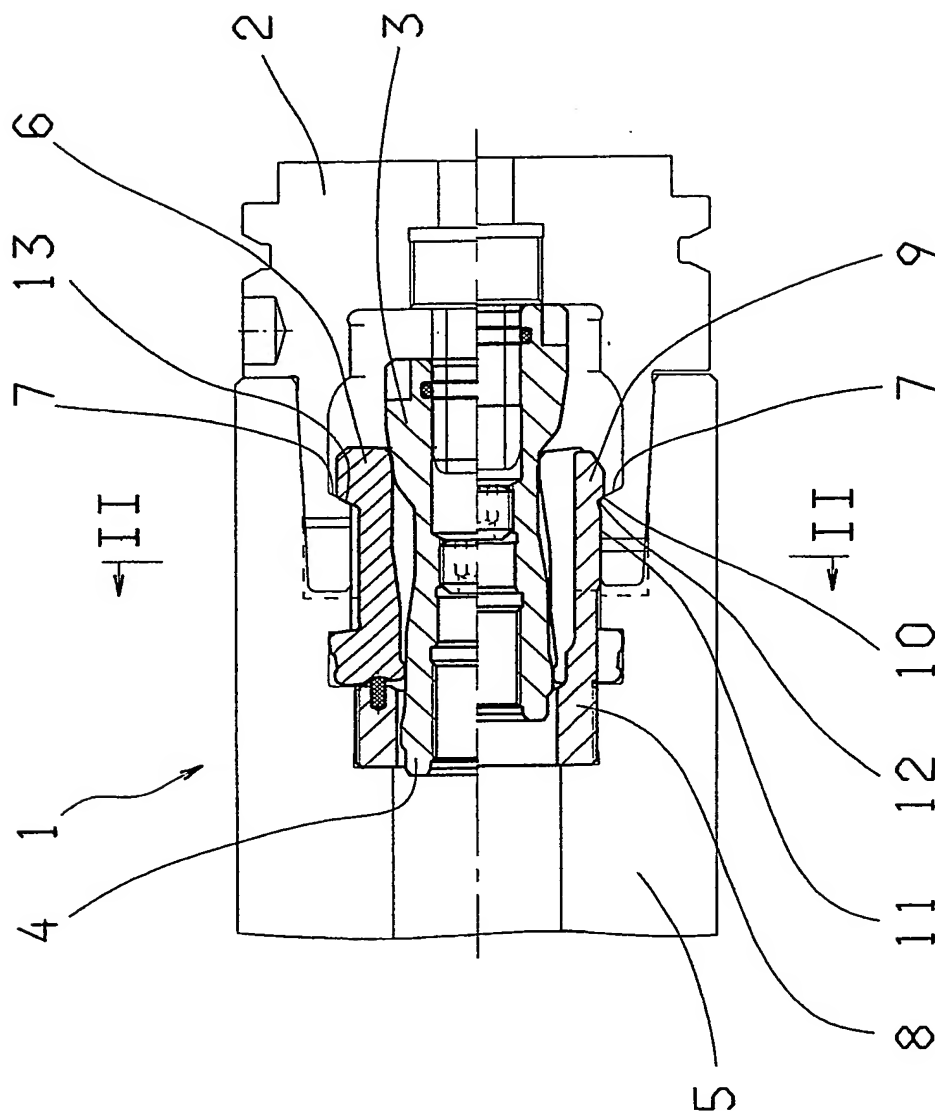
vollständigen Trennung des Hohlschaftes 2 von der Spannvorrichtung 1 führt, da die Haltezange 8 sowohl mit ihren Halteflächen 10 als auch den Zentrier- und Klemmflächen 11 einen unerwünscht großen Ausstoßweg des Hohlschaftes 2 unterbindet.

Patentansprüche:

1. Spannvorrichtung an einer Werkzeugmaschine, für einen Hohlenschaft (2) an einem Hohlenschaftkegel, Werkzeug, Werkstück oder dergl., der in der Hohlenschaftaufnahme geneigt verlaufende Spannschrägen (7) aufweist, mit Spannklaue (6), die in der Arbeitsspindel (5) der Werkzeugmaschine gelagert und durch einen axial verschieblichen, in der Arbeitsspindel (5) geführten Spannkopf (3) betätigbar sind und an den Spannschrägen (7) mit korrespondierend geneigten Schrägflächen (13) zum Spannen zur Anlage kommen, weiterhin mit einer der Arbeitsspindel (5) zugeordneten Haltezange (8), an der sich parallel zu den Spannklaue (6) erstreckende, in radialer Richtung federnde Haltezungen (9) ausgebildet sind, die zu den Spannschrägen (7) korrespondierend geneigte Halteflächen (10) aufweisen, die den Spannschrägen (7) des an die Werkzeugmaschine angesetzten Hohlshaftes (2) anliegen, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Haltezungen (9), gesehen von der Arbeitsspindel (5), axial vor ihrer Haltefläche (10) auf der radial außen liegenden Oberfläche eine an dem freien Ende des Hohlshaftes (2) zur Anlage kommende Zentrierfläche (11) aufweist.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierfläche (11) über die Reibwirkung ihrer Oberfläche als Zentrier- und Klemmfläche ausgebildet ist.

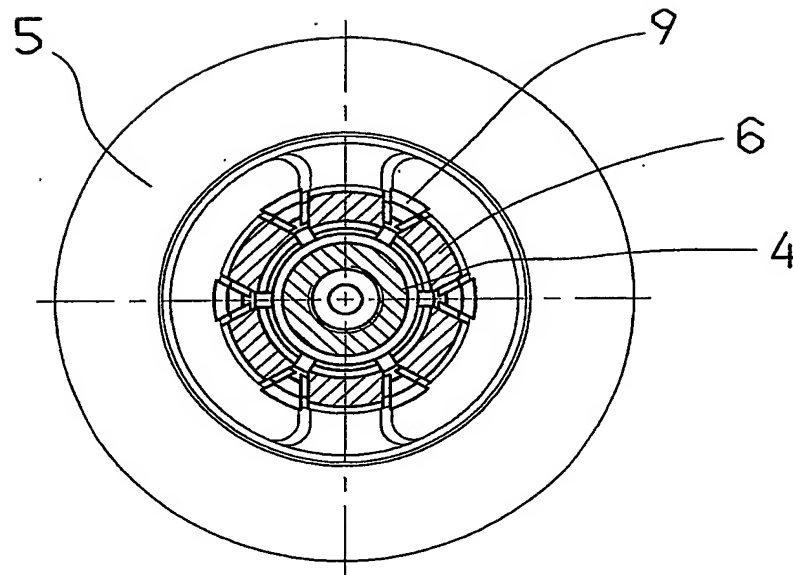
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltezungen (9) radial nach außen vorgespannt sind.
4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Zentrierfläche (11) und der Haltefläche (10) ein Einstich (12) ausgebildet ist.

1/3



2/3

Fig. 2



3/3

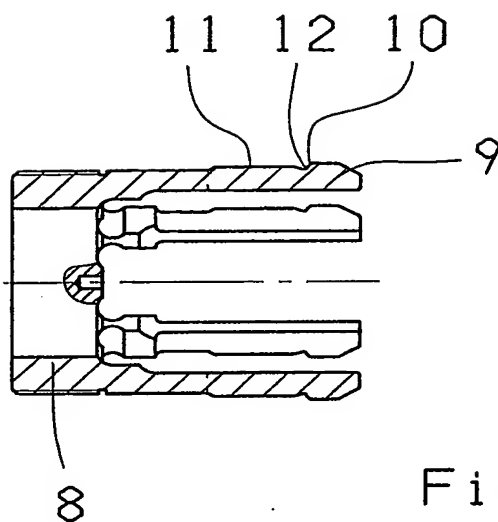


Fig. 3

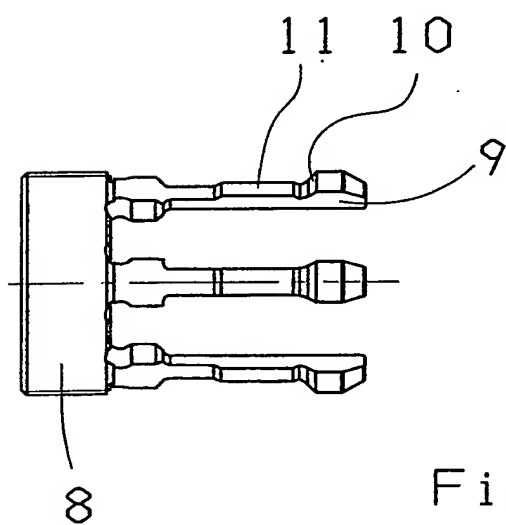


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23B31/26 B24B41/04 B24B45/00 B23B5/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B23B B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 299 22 642 U (RÖHM GMBH) 24 February 2000 (2000-02-24) cited in the application the whole document	1,2,4
Y	US 2 427 322 A (F.M. DARNER) 9 September 1947 (1947-09-09) the whole document	1,2,4
A	US 3 671 050 A (A.P. ANDERSSON ET AL.) 20 June 1972 (1972-06-20) figure 1	1,4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2004

Date of mailing of the international search report

04/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fanti, P.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02830

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29922642	U	24-02-2000	DE 29922642 U1	24-02-2000
			EP 1118407 A1	25-07-2001
			JP 2001225230 A	21-08-2001
			US 2001006280 A1	05-07-2001
US 2427322	A	09-09-1947	NONE	
US 3671050	A	20-06-1972	SE 368917 B	29-07-1974
			DE 2013229 A1	08-10-1970
			FR 2039611 A5	15-01-1971
			GB 1297072 A	22-11-1972

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02830

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B23B31/26 B24B41/04 B24B45/00 B23B5/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B23B B24B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 299 22 642 U (RÖHM GMBH) 24. Februar 2000 (2000-02-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 2, 4
Y	US 2 427 322 A (F.M. DARNER) 9. September 1947 (1947-09-09) das ganze Dokument	1, 2, 4
A	US 3 671 050 A (A.P. ANDERSSON ET AL.) 20. Juni 1972 (1972-06-20) Abbildung 1	1, 4
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 26. Januar 2004		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 04/02/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Fanti, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02830

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
DE 29922642	U		24-02-2000	DE	29922642	U1	24-02-2000
				EP	1118407	A1	25-07-2001
				JP	2001225230	A	21-08-2001
				US	2001006280	A1	05-07-2001
US 2427322	A		09-09-1947	KEINE			
US 3671050	A		20-06-1972	SE	368917	B	29-07-1974
				DE	2013229	A1	08-10-1970
				FR	2039611	A5	15-01-1971
				GB	1297072	A	22-11-1972